

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-222278

(43)Date of publication of application : 18.08.1995

(51)Int.Cl.

H04R 5/02

H04N 5/64

H04R 1/02

BEST AVAILABLE COPY

(21)Application number : 06-012380

(71)Applicant : HITACHI LTD

HITACHI GAZO JOHO SYST:KK

(22)Date of filing : 04.02.1994

(72)Inventor : WATANABE TOSHIMITSU

MORI TORU

ISHIZUKA SATOSHI

OZEKI KOUSUKE

(54) PROJECTION TYPE IMAGE DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

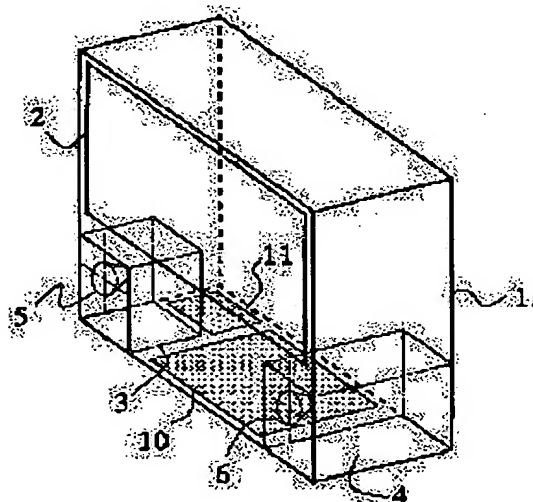
PURPOSE: To compatibly reproduce rich low sounds, to provide high sharpness and to reduce the cost even when the sufficient internal volume of an enclosure can not be secured as an acoustic reproducing device built in a cabinet at a television device provided with a compact cabinet.

CONSTITUTION: The internal volume of two pairs of left and right enclosures 3 and 4 built in a cabinet 1 are made different for left and right sides, and difference is provided in low pitch sound characteristics (the sound pressure output characteristics of a low pitch sound area). When plural speaker units consist of a pair of acoustic reproducing devices, unit arrangement is provided to

separate the speaker unit for reproducing the basic middle sound area from the floor.

Since sound pressure discharged from both the speakers 5 and 6 is synthesized at an audience position, rich low pitch sounds can be reproduced. Especially since the low pitch sound area reduces the direction feeling of sounds, a stereo feeling is not damaged.

Further, by separating the speaker unit for reproducing middle pitch sounds from the floor, reflected sounds from the floor can be reduced, and high-sharpness sounds can be



reproduced.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.07.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 05.09.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-222278

(43) 公開日 平成7年(1995)8月18日

| (51) Int.Cl. ⁶ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---------------------------|-------|--------|-----|--------|
| H 0 4 R 5/02 | | G | | |
| H 0 4 N 5/64 | 5 4 1 | N | | |
| H 0 4 R 1/02 | 1 0 2 | Z | | |

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平6-12380

(22) 出願日 平成6年(1994)2月4日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 000233136

株式会社日立画像情報システム

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地

(72) 発明者 渡▲辺▼ 敏光

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式

会社日立製作所映像メディア研究所内

(72) 発明者 森 徹

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式

会社日立製作所映像メディア研究所内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

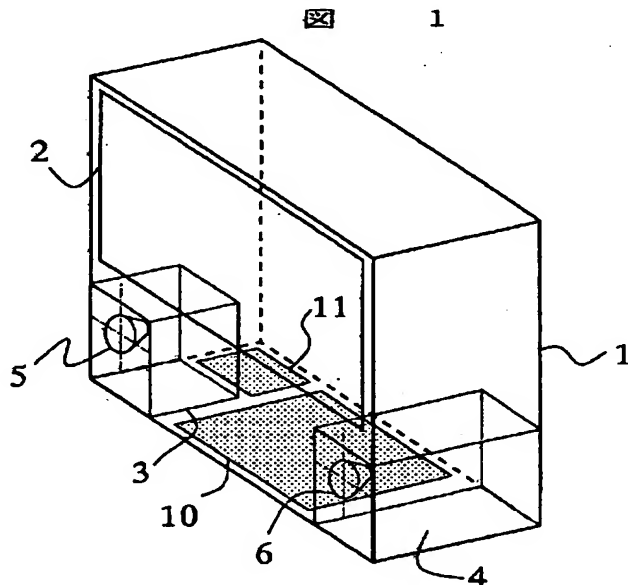
(54) 【発明の名称】 投写形画像表示装置

(57) 【要約】

【目的】 コンパクトな筐体をもつテレビジョン装置において、筐体内に蔵される音響再生装置として、十分なエンクロージャの内容積が確保できなくとも、豊かな低音を再生と高い明瞭度を得、かつ低コストを両立させる。

【構成】 筐体内に蔵される左右2組のエンクロージャの内容積を左右で異なるものとし、低音特性（低音域の音圧出力特性）に差を持たせる構成する。また、1組の音響再生装置を構成するスピーカユニットが複数個となる場合には、基本となる中音域を再生するスピーカユニットを床から離すユニット配置とする。

【効果】 視聴位置においては、両者のスピーカから放射される音圧は合成されることにより、豊かな低音を再生することが可能となる。特に、低音領域は音の方向感が少ない為にステレオ感を損なうことはない。また、中音を再生するスピーカユニットを床から離すことにより、床からの反射音を低減でき、明瞭度の高い音を再生することができる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】筐体の中に、少なくとも左右 2 個の音響再生装置を有する投写形画像表示装置において、前記左右 2 個の音響再生装置のうち、左側に位置する音響再生装置と右側に位置する音響再生装置とが、互いに異なる低音特性を有することを特徴とする投写形画像表示装置。

【請求項 2】筐体の中に、少なくとも左右 2 個の音響再生装置を有する投写形画像表示装置において、前記左右 2 個の音響再生装置のうち、左側に位置する音響再生装置を構成する第一のエンクロージャと、右側に位置する音響再生装置を構成する第二のエンクロージャとが、互いに異なる容積を有することを特徴とする投写形画像表示装置。

【請求項 3】前記左側に位置する音響再生装置を構成する第一のエンクロージャと、前記右側に位置する音響再生装置を構成する第二のエンクロージャとが、いずれもバスレフ方式を有する構造であって、容積の大きな方のエンクロージャにおけるポートの共振周波数が、他方のエンクロージャにおけるポートの共振周波数よりも低く設定されていることを特徴とする請求項 2 記載の投写形画像表示装置。

【請求項 4】前記左右 2 個の音響再生装置のうち、容積の小さな方のエンクロージャを形成する音響再生装置に入力される音声信号の低音域を強調するピーキング回路が設けられたことを特徴とする請求項 2 記載の投写形画像表示装置。

【請求項 5】前記左側に位置する音響再生装置を構成する第一のエンクロージャが密閉構造であり、前記右側に位置する音響再生装置を構成する第二のエンクロージャがバスレフ方式を有する構造であることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の投写形画像表示装置。

【請求項 6】前記左側に位置する音響再生装置を構成する第一のエンクロージャと、前記右側に位置する音響再生装置を構成する第二のエンクロージャとが、いずれもバスレフ方式を有する構造であって、いずれも同一形状のポートを有する構造であることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の投写形画像表示装置。

【請求項 7】前記左側に位置する音響再生装置を駆動する回路における第一の低音強調回路と、前記右側に位置する音響再生装置を駆動する回路における第二の低音強調回路とが、異なる強調周波数を有していることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の投写形画像表示装置。

【請求項 8】前記左右 2 個の音響再生装置のうち、左側に位置する音響再生装置と右側に位置する音響再生装置とが、入力音声信号の中高音域成分を検出する H P F、入力音声信号の中低音成分を検出する B P F 及び入力音声信号の低音成分を検出する L P F を各々独立に有し、かつ前記各々左右の B P F の出力信号を合成する第一の加算回路及び前記各々左右の L P F の出力信号を合成する第二の加算回路を有し、前記第一の加算回路の出力は

2

前記第一の音響再生装置から出力され、前記第二の加算回路の出力は前記第二の音響再生装置から出力されることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の投写形画像表示装置。

【請求項 9】筐体の中に、少なくとも左右 2 個の音響再生装置と、映像再生装置とを有する投写形画像表示装置において、前記映像再生装置の画像表示領域の下端から前記投写形画像表示装置の下端までの距離を h_1 とし、前記音響再生装置の音の発生位置から前記投写形画像表示装置の下端までの距離を h_2 とした場合、 $h_2 > h_1 / 2$

の条件を満足することを特徴とする投写形画像表示装置。

【請求項 10】前記左右の音響再生装置が、各々、高音域再生用のスピーカと、低音域再生用のスピーカとを有し、前記高音域再生用のスピーカの取り付け位置が、前記低音域再生用のスピーカの取付位置より下方に配置されることを特徴とする請求項 9 記載の投写形画像表示装置。

【請求項 11】前記左右の音響再生装置が、各々、高音域再生用のスピーカと、低音域再生用のスピーカと、バスレフ用のポートとを有し、垂直方向に対して上から前記高音域再生用のスピーカ、前記低音域再生用のスピーカ、前記バスレフ用のポートの順番に配置されていることを特徴とする請求項 9 記載の投写形画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は音響再生装置を有する、特にコンパクトな筐体を用いた場合のセットに好適な投写形画像表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、投写形画像表示装置においては、焦点距離の短い投写レンズが開発され、セットのコンパクト化が可能となってきた。また、直視型テレビジョンセットにおいては CRT の全長短縮が行われ、同様にコンパクト化が可能となってきた。特に奥行き方向の低減は壁面に設置する場合、部屋のコーナーに設置する場合の両方において設置性の向上に大きなメリットを持っている。しかし、奥行き方向の低減はテレビジョンセット内部に取り付けられる音響再生装置（特にエンクロージャ）の容積確保が困難となり、音声信号の低音域の再生が難しい。このように、比較的コンパクトな形態をもつテレビジョン装置における音響再生装置で、豊かな低音感を得ようとする場合、左右 2 組のスピーカユニット以外に、独立したスピーカおよび専用の駆動回路を設け、音声信号の低音域の成分を再生する構成を用いている。このような例としては、特開昭 57-33891 号公報などに見ることができる。

【0003】また、比較的小容積のエンクロージャを用いて十分な低音再生を行うためには、 Q_0 、 f_0 の低い

3

スピーカユニットを使用することになる。このような音響再生装置では、高音域の再生が難しくなるため、高音再生専用のスピーカ（ツイータ）を加え、低音域から高音域まで広い周波数帯域に渡って音声信号を再生する構成とすることが一般的である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、投写形画像表示装置に、上記従来技術に示す低音再生専用のシステムを付加する事は、下記2つの欠点がある。

【0005】（1）部品点数が増大すること、およびコストが上昇すること。

【0006】（2）コンパクトな筐体であるために、電気部品などの熱放散が厳しいにもかかわらず、さらに電力消費量が増大すること。

【0007】また、コンパクトな筐体、特に高さ方向の短縮を行った場合には、従来行われているスピーカユニットの配置を採用すると、音声帯域の主要帯域である1kHz前後の帯域を再生するスピーカユニットの位置が床面に近くなり、床からの反射音の増加により、音声の明瞭度が悪くなるという問題が生ずる。

【0008】すなわち、コンパクトな筐体をもつテレビジョン装置において、筐体に内蔵される音響再生装置として、十分なエンクロージャの内容積が確保できない場合、如何にして豊かな低音を再生と高い明瞭度を得、かつ低コストを両立させるかということが課題である。

【0009】

【課題を解決するための手段】筐体に内蔵される左右2組のエンクロージャの内容積は、通常同一とするため、内容積の小さいエンクロージャと同一の構成とすることになるが、たとえば、内容積を左右で異なるものとし、低音再生特性（低音域の音圧出力特性）に差を持たせる構成にする。また、1組の音響再生装置を構成するスピーカユニットが複数個となる場合には、基本となる中音域を再生するスピーカユニットを床から離すユニット配置とする。

【0010】

【作用】例えば、内容積の大きなエンクロージャから再生される低音の特性は、比較的低い帯域まで拡大することが可能である反面、中低音域での音圧レベルが低下しやすい。一方、内容積の小さなエンクロージャから再生される低音は低い帯域まで伸ばす事は困難であるが、中低音域においては高い音圧レベルを確保することが可能である。視聴位置においては、両者のスピーカから放射される音圧は合成されることにより、豊かな低音を再生することが可能となる。特に、低音領域は音の方向感が少ない為にステレオ感を損なうことはない。また、中音を再生するスピーカユニットを床から離すことにより、床からの反射音を低減でき、明瞭度の良い音を再生することができる。

【0011】

4

【実施例】以下、本発明の第一の実施例を図1により説明する。図1は、本発明を投写形画像表示装置に適用した例を示す図である。

【0012】同実施例において投写形画像表示装置は、テレビジョンの筐体1、スクリーン2、スピーカボックス3、4、スピーカユニット5、6、回路基板設置部10、11から構成されている。スピーカユニット5、スピーカボックス3は第一の音響再生装置を構成し、スピーカユニット6、スピーカボックス4は第二の音響再生装置を構成している。スピーカボックス3の内容積は、スピーカボックス4の内容積に比較して、小さくなっている。このような非対照の容積をもつスピーカボックスから再生される音響特性を図2を用いて説明する。図2は第一の音響再生装置および第二の音響再生装置から放射される音圧周波数特性を示すものである。第一の音響再生装置による音圧周波数特性を特性7で示す。スピーカユニット5の振動系に対してスピーカボックス3の容積によるステイフネスの影響が大きくなると、低域でやや持ち上がる（ピーク周波数：fP1）特性となる。これに対して、第二の音響再生装置による音圧周波数特性を特性8で示す。スピーカユニット5、6に同時にモノラル信号（同相、同振幅の信号）が入力されると、筐体1の正面かつスピーカユニット5、6から等距離の位置においては、特性7および特性8のほぼ中間の周波数特性（特性9）となる。一般に、低音成分は人間の聴覚において方向感が少なく、スピーカユニット5、6のどちらのスピーカから放射された音であっても、違和感はない。一方、従来のように、スピーカボックス4の内容積をスピーカボックス3の内容積と等しく設定した場合には、周波数特性が特性7となり、低音域の音圧レベルが、本実施例における低音域の音圧レベルより下がってしまう。本実施例のような構成により、低音が伸びた音圧周波数特性を得ることができ、また、このとき、材料費、生産上のコストアップなどは一切無くなる。

【0013】次に、本発明の第二の実施例を図3により説明する。図3は、本発明を投写形画像再生装置に適用した例を示す図である。

【0014】本実施例において投写形画像再生装置は、テレビジョンの筐体1、スクリーン2、スピーカボックス13、14、スピーカユニット15、16、ポート17から構成されている。図1に共通な部材には同一番号を付している。また、図1との相違を説明するため、回路基板設置部10、11は省略した。スピーカユニット15、スピーカボックス13は第一の音響再生装置を構成し、スピーカユニット16、スピーカボックス14、ポート17は第二の音響再生装置を構成している。本実施例においては、小容積のスピーカボックスは、密閉構造とし、大容積のスピーカボックスはバスレフ方式を持つ構造としている。図3における非対照の容積をもつ

5

スピーカボックスから再生される音響特性を図4を用いて説明する。図4は第一の音響再生装置および第二の音響再生装置から放射される音圧周波数特性を示すものである。第一の音響再生装置による音圧周波数特性を特性20で示す。スピーカユニット15の振動系に対してスピーカボックス13の容積によるステイフネスの影響が大きくなると、低域でやや持ち上がる（ピーク周波数： f_{p2} ）特性となる。これに対して、第二の音響再生装置による音圧周波数特性を特性18で示す。スピーカユニット16の諸特性に対し、スピーカボックス14の容積、ポート17の共振周波数の設定条件により、周波数特性18は様々に変える事ができる。例えば、ポートの共振周波数の設定を低く設定する（例えばポート長を長くする）と、ピーク f_{p3} とディップ f_{d1} が生ずる。しかしながら、スピーカユニット15、16に同時にモノラル信号（同相、同振幅の信号）を入力すると、特性18および特性20のはほぼ中間の周波数特性（特性19）を得ることができる。本実施例では、第1の音響再生装置と第2の音響再生装置とが、お互いの周波数特性が補いあう為、本発明の第一の実施例と同様に材料費、生産上のコストアップなどは一切無くなり、かつ第一の実施例と比べてより平坦な音圧周波数特性を実現しやすくなる。

【0015】次に、本発明の第三の実施例を図5により説明する。図5は、本発明を投写形画像表示装置に適用した例を示す図である。

【0016】本実施例において投写形画像表示装置は、テレビジョンの筐体1、スクリーン2、スピーカボックス33、34、スピーカユニット35、36、ポート37、38から構成されている。図1に共通な部材には同一番号を付している。また、図1との相違を説明するため、回路基板設置部10、11は省略した。スピーカユニット35、スピーカボックス33、ポート18は第一の音響再生装置を構成し、スピーカユニット36、スピーカボックス34、ポート37は第二の音響再生装置を構成している。本実施例においては、小容積のスピーカボックス、大容積のスピーカボックス共にバスレフ構造としている。図5における非対照の容積をもつスピーカボックスから再生される音響特性を図6を用いて説明する。図6は第一の音響再生装置および第二の音響再生装置から放射される音圧周波数特性を示すものである。第一の音響再生装置による音圧周波数特性を特性41、第二の音響再生装置による音圧周波数特性を特性40で示す。スピーカユニット35（36）の諸特性に対し、スピーカボックス33（34）の容積、ポート38（37）の共振周波数の設定条件により、周波数特性41（40）は様々に変える事ができる。これらの設計条件に対しては限定する条件はないが例えば、ポートの大きさ（開口面積、ポート長さなど）を同一とし、（ボックス33の容積）<（ボックス34の容積）とした場合に

6

は、それぞれの音圧周波数特性に、ピーク f_{p4} とピーク f_{p5} を生じ、 $f_{p4} > f_{p5}$ となる。このとき、スピーカユニット35、36に同時にモノラル信号（同相、同振幅の信号）が入力されると、特性39を得ることができる。第1の音響再生装置と第2の音響再生装置とでお互いの周波数特性を補いあうので、ピークは f_{p6} となるが、特性40に生じやすいディップを抑えることができると同時に、特性41より低音域の再生範囲を拡大できる。本実施例では、第一、第二の実施例と同様に材料費、生産上のコストアップなどが一切無くなり、かつ第一、第二の実施例に比べ、音響再生装置にポートを有している為に、設計の自由度があり、ボックス33、34の容積に関わらず所望の音圧周波数特性を実現しやすくなる。

【0017】次に、本発明の第四の実施例を図7により説明する。図7は、本発明を投写形画像表示装置に適用した例を示す図である。

【0018】本実施例において投写形画像表示装置は、テレビジョンの筐体1、スクリーン2、スピーカボックス33、34、スピーカユニット35、36、ポート37、48から構成されている。図5に共通な部材には同一番号を付している。スピーカユニット35、スピーカボックス33、ポート48は第一の音響再生装置を構成し、スピーカユニット36、スピーカボックス34、ポート37は第二の音響再生装置を構成している。本実施例においては、小容積のスピーカボックス、大容積のスピーカボックス共にバスレフ構造としている点は本発明の第三の実施例と同一であるが、小容積側のスピーカボックス33に取り付けるポート48の長さが大容積側のスピーカボックス34に取り付けるポート37の長さ比べ、長いことが異なっている。本発明の第三の実施例に対する違いを、図7、図8を用いて説明する。特性40は同一である。一方、スピーカユニット35およびスピーカボックス33、ポート38による音圧周波数特性を特性49で示すが、 $f_{p7} < f_{p4}$ となること以外に、例えば f_{p5} 以下の周波数（円51で示す領域）における減衰特性を近づけることができる。この結果、総合特性では、図6における f_{p6} と図8における f_{p8} とがほぼ等しくなるが、低音域の下降特性をゆるやかにすることができ、さらに豊かな低音を再生することが可能となる。本実施例では、ポート長さを第一の音響再生装置と第二の音響再生装置とで変えているので、本発明の第三の実施例に比べ、より多くの設計の自由度を有し、かつ第一乃至第三の実施例と同様に、材料費、生産上のコストアップなどが一切無くなる。

【0019】次に、本発明の第五の実施例を図9により説明する。図9は、本発明を投写形画像表示装置に適用した例を示す図である。

【0020】本実施例において投写形画像表示装置は、テレビジョンの筐体1、スクリーン2、スピーカボック

7

ス 3 3、4 2、スピーカユニット 3 5、3 6、ポート 3 7、4 8 から構成されている。図 7 に共通な部材は同一番号を付している。スピーカユニット 3 5、スピーカボックス 3 3、ポート 4 8 は第一の音響再生装置を構成し、スピーカユニット 3 6、スピーカボックス 4 2、ポート 3 7 は第二の音響再生装置を構成している。本実施例においては、図 7 と異なる点は、容積を変える手段として、スピーカボックス 4 2 を奥行き方向ではなく、左右方向に変えた場合の例を示すものであり、動作等については、図 7 の実施例と全く同様である。

【0021】次に、本発明の第六の実施例を図 10 により説明する。図 10 は、本発明を投写形画像表示装置に適用した例を示す図である。

【0022】本実施例において投写形画像表示装置は、テレビジョンの筐体 1、スクリーン 2、スピーカボックス 3 3、4 3、スピーカユニット 3 5、3 6、ポート 3 7、4 8 から構成されている。図 7 に共通な部材は同一番号を付している。スピーカユニット 3 5、スピーカボックス 3 3、ポート 4 8 は第一の音響再生装置を構成し、スピーカユニット 3 6、スピーカボックス 4 3、ポート 3 7 は第二の音響再生装置を構成している。本実施例において、図 7、図 8 と異なる点は、容積を変える手段として、スピーカボックス 4 3 を奥行き方向ではなく、高さ方向に変えた場合の例を示すものであり、動作等については、図 7、図 9 の実施例と全く同様である。

【0023】また、図 9、図 10 に示す形態以外に、大容積、小容積側のスピーカボックス形状は直方体である必要はなく、例えば三角形断面であっても一向に差し支えない。

【0024】次に、本発明の第七の実施例を図 11 により説明する。図 11 は、本発明を投写形画像表示装置に適用した例を示す図である。

【0025】図 11 において、図 1 と同一の部品は同一の番号を付してある。本実施例において投写形画像表示装置は、テレビジョンの筐体 1、スクリーン 2、スピーカボックス 3、4、スピーカユニット 5、6、音声信号入力端子 2 5、バンドパスフィルタ (BPF) 2 6、加算回路 2 7、出力回路 2 8 により構成されている。バンドパスフィルタ 2 6、加算回路 2 7 は音声信号の低域を強調するピーキング回路を構成するものである。以下、図 12 を併用し、動作について説明する。図 12 は、スピーカユニット 5、6 から再生される音圧およびバンドパスフィルタ 2 6 の通過帯域の周波数特性を示すものである。スピーカユニット 6 から再生される音圧周波数特性を特性 2 2 であるとする。スピーカボックス 3 はスピーカボックス 4 に比べ、容積が小さい為、特性 2 1 に示す形となるが、ピーキング回路の特性を特性 2 3 で示すように設定すると特性 2 4 に示す周波数特性を実現できる。特性 2 4 は、特性 2 2 とほぼ同一特性とすることにより、合成音圧特性もほぼ一致した特性とすることがで

8

きる。また、図 5、図 7、図 9、図 10 に示す実施例において、小容積側のスピーカボックスがバスレフ方式の構造を有する場合は、図 11 の低域ピーキング回路を適用しても良い。この場合には、バスレフポートからの音圧特性を含め、左右両方の音響再生装置の位相も揃える事が可能であり、図 6、図 8 等の合成音圧特性を改善する、すなわち低域の音圧レベルを高くすることができる。

【0026】次に、本発明の第八の実施例を図 13 により説明する。図 13 は、本発明を音声信号処理回路に適用した例を示す図である。

【0027】本実施例において投写形画像表示装置は、音声信号入力端子 7 0、7 5、第一のバンドパスフィルタ (BPF) 7 1、第二のバンドパスフィルタ (BPF) 7 6、加算回路 7 2 および 7 7、出力回路 7 3 および 7 8、スピーカユニット 7 4 および 7 9 により構成されている。本実施例においては、音声信号処理回路により、十分な低音再生を実現していることが、前記第一乃至第六の実施例に対して大きく異なる点である。

【0028】本実施例においては、例えば、端子 7 0 は左側の音声入力端子、端子 7 5 は右側の音声入力端子であり、スピーカユニット 7 4 は左側の音響再生装置、スピーカユニット 7 9 は右側の音響再生装置である。以下、図 14、図 15 を併用し、動作について説明する。図 14 は、バンドパスフィルタの周波数特性、図 15 は、スピーカユニットから再生される音響特性を示す図である。第一のバンドパスフィルタ 7 1 の周波数特性は特性 8 0、第二のバンドパスフィルタ 7 6 の周波数特性は特性 8 1 となるように設定している。特性 8 0 と特性 8 1 とは、通過帯域の中心周波数 f_{c1} 、 f_{c2} が互いに異なる条件としている。端子 7 0 から入力された音声信号は特性 8 0 で示す音声帯域を検出し、加算回路 7 2 を用いて、入力音声信号と加算し、出力回路 7 3 によりスピーカユニット 7 4 を駆動し、端子 7 5 から入力された音声信号は特性 8 1 で示す音声帯域を検出し、加算回路 7 7 を用いて、入力音声信号と加算し、出力回路 7 8 によりスピーカユニット 7 9 を駆動する。スピーカユニット 7 4、7 9 の周波数特性がそれぞれ特性 8 2 で示されるものとする、端子 7 0 から入力された音声信号に対しては中心周波数 f_{c1} を中心に強調された特性 8 4 となり、端子 7 5 から入力された音声信号に対しては中心周波数 f_{c2} を中心に強調された特性 8 3 となる。この結果、スピーカユニット 7 4、7 9 により合成される周波数特性は、特性 8 5 となり、特性 8 2 に対して、低音の再生範囲を拡大することができる。また、 f_{c1} と f_{c2} の設定をスピーカユニット 7 4、7 9 の音圧周波数特性に応じて適切に決めることにより、従来より一般的に用いられているトーンコントロール回路とは異なった周波数範囲での強調を行うことができる。また、本実施例は、本発明の第一乃至第六の実施例とは別の手段による

ものであるため、本発明の第一乃至第六の実施例と併用することが可能である。

【0029】次に、本発明の第九の実施例を図16により説明する。図16は、本発明を音声信号処理回路に適用した例を示す図である。

【0030】本実施例において投写形画像表示装置は、音声信号入力端子70および75、ハイパスフィルタ（HPF）91、バンドパスフィルタ（BPF）92、ローパスフィルタ（LPF）93、加算回路94、95、100および101、出力回路73および78、スピーカユニット74および79により構成されている。本実施例においては、前記図13の実施例に対し、より効率の高い低音拡大を行うものである。図13の実施例と同一の番号を付してあるものは同一の機能部品である事を示す。同実施例においては、例えば、端子70は左側の音声入力端子であり、スピーカユニット74は左側の音響再生装置であり、端子75は右側の音声入力端子であり、スピーカユニット79は右側の音響再生装置である。以下、図17、図18を併用し、動作について説明する。図17は、各フィルタ91、92および93の周波数特性、図18は、スピーカユニットから再生される音響特性を示す図である。ハイパスフィルタ91の周波数特性は特性106、バンドパスフィルタ92の周波数特性は特性105、ローパスフィルタ93の周波数特性は特性104である。特性105の中心周波数を f_{c3} とすると、特性104と特性106は f_{c3} に対して、ほぼ対称の通過帯域特性となるように設定する。音声信号の周波数帯域毎に、動作について説明する。まず、端子70、75からそれぞれ音声信号が入力される。入力される音声信号の中高域成分は、それぞれハイパスフィルタ91を通過し、加算回路95、101出力回路73、78を経てスピーカユニット74、79に加えられる。次に、やや中音域寄りの低音成分は、バンドパスフィルタ92により選択され、左および右の信号を加算回路94、95において加算し、出力回路73に加える。また、ローパスフィルタ93により選択された低音成分は、左および右の信号を加算回路100、101において加算し、出力回路78に加える。すなわち、図16に示す周波数特性において、スピーカユニット74から再生される特性は、特性111となり、スピーカユニット79から再生される特性は、特性113となる。このとき、合成される総合特性は、スピーカユニット74、79で再生される低音域の信号中に互いに干渉する成分が含まれていないため、特性111と特性113を加算した特性110を得ることができる。また、本実施例は、第一の発明の第一から第六の実施例とは別の手段によるものであるため、前記実施例と併用することが可能であり、特に、第一の発明の第三、第四の実施例と併用し、例えば、 f_{c3} と f_{p4} 、 f_{p7} の周波数を近いところに設定することにより、より効率的な低音強調を

行うことが可能となり、出力回路の負担（発熱、ダイナミックレンジなど）、電源回路の負担（電力損失など）を軽減することができるなどのメリットもある。

【0031】また、図16において、点線枠98で示す回路ブロックは、ハイパスフィルタとバンドパスフィルタの組み合わせであるが、図17に示す特性107の周波数特性を実現できるハイパスフィルタであれば1つのフィルタのみを使用しても同様の動作が得られる。

【0032】尚、以上説明したように、本実施例は投写形画像表示装置に適用した例を中心に説明を行ったが、直視型テレビジョンに適用してもまったく同様の効果を得ることができる。

【0033】次に、本発明の第十の実施例を図19により説明する。図19は、本発明を投写形画像表示装置に適用した例を示す図である。

【0034】図19において、図1と同一の部品は同一の番号を付してある。本実施例において投写形画像表示装置は、テレビジョンの筐体1、スクリーン2、スピーカユニット5、6により構成されている。番号201から205は長さを示し、番号207、208は音の通り道（パス）を示すものである。コンパクトなテレビジョンセットにおいては、奥行き（201）の短縮と同時に高さ（202）の低減も必要となる。しかしながら、スクリーン2の高さ（203）は一定であるため、スクリーン2の下端から床までの距離（204）が小さくなる。外観デザイン、見た目の安定感などの点から、スピーカ5の取付位置は、距離204の1/2付近、あるいは1/2よりやや下側になることが多い。この結果、音の発生位置であるスピーカ5の中心（例えばスピーカのボイスコイル位置）と床との距離（205）が短くなり、本来のスピーカ5から放射される直接音のパス207に対して、床からの反射音のパス208が増加し、音の明瞭度が低下しやすい。本実施例では、少なくとも、 $(\text{距離}205) > (\text{距離}204) / 2$ とすることにより、パス208による間接音成分を減少させ、音の明瞭度を改善する。

【0035】次に、本発明の第十一の実施例を図20により説明する。図20は、本発明を投写形画像表示装置に適用した例を示す図である。

【0036】図20において、図19と同一部品は同一の番号を付してある。本実施例の投写形画像表示装置は、テレビジョンの筐体1、スクリーン2、スピーカユニット65、66、67及び68により構成されている。例えば、音声信号の再生帯域を拡大する場合には、高音専用のスピーカ（ツイータ）を追加する手法が用いられる。67、68はツイータを示すものである。一般的には、外観デザイン、見た目の安定感などの点から、スピーカの口径の大きいユニット（ウーハ）65、66の取付位置は、ツイータ67、68の取付位置よりも下側とするが、第七の実施例でも述べたように、音声信号

11

の中音域を再生するスピーカの中心位置を（距離205）＞（距離204）／2としたい。そのために、ウーハ65、66の取付位置をツイータ67、68の上側に配置する。これにより、バス208による間接音成分を減少させ、音の明瞭度を改善する。反面、ツイータ67、68の取付位置が床面に近づくことになるが、再生する音声信号の波長が短くなっているため、床面からの反射による再生音への影響は大きく問題とはならない。また、ツイータ67、68をウーハ65、66より下側に取り付ける利点を図21により説明する。一般に、映像を観るとき、スクリーン面2の中心位置は、観視者目の高さより低いことが、疲れない視姿勢である。このときウーハ65からの観視者までの距離をL1、ツイータ67から観視者までの距離をL2を厳密に考える。ウーハ65とツイータ67の音波の発生位置は、ほぼボイスコイル69w、69tである。ボイスコイル69wは、ボイスコイル69tに比べ、視聴者から離れている。したがって、ウーハ65を上方に取り付けることにより、距離L1と距離L2がほぼ等しくなる。この結果、ウーハ65とツイータ67から放射されたそれぞれの音波の到達時間差がなくなり、タイムアライメントが補正される利点が生じる。

【0037】タイムアライメントの補正の効果は、ツイータ67とウーハ65のクロスオーバー周波数付近での音のつながりがスムーズになることにあり、ウーハ65の反射音の低減とあわせて、明瞭度の高い音を再生することができる。

【0038】最後に、本発明の第十二の実施例を図22により説明する。図22は、本発明を投写形画像処理装置に適用した例を示す図である。

【0039】図22において、図20、図5と同一部品は同一の番号を付してある。本実施例において投写形画像処理装置は、テレビジョンの筐体1、スクリーン2、ウーハ65、66、ツイータ67、68、ポート37、38により構成されている。第八の実施例と異なる点は、バスレフ用のポート37、38が追加されている事にある。ウーハ65、66の取り付け位置を、スクリーン2の下部に配置し、ツイータ67、68をウーハ65、66の下方に配置し、バスレフ用のポート37、38をツイータ67、68の下方に配置する。これにより、ポートから放射される低音成分は、床による反射の影響により、高い音圧を得ることができ、バスレフの効率を改善できるという利点をもつ。

【0040】

【発明の効果】以上、説明したように、本発明を用いる

12

ことにより、コンパクトな形態でありながら、明瞭度が高く、かつ低音域のよく伸びた音を再生することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施例を示す構成図。

【図2】本発明の第一の実施例の動作を示す特性図。

【図3】本発明の第二の実施例を示す構成図。

【図4】本発明の第二の実施例の動作を示す特性図。

【図5】本発明の第三の実施例を示す構成図。

【図6】本発明の第三の実施例の動作を示す特性図。

【図7】本発明の第四の実施例を示す構成図。

【図8】本発明の第四の実施例の動作を示す特性図。

【図9】本発明の第五の実施例を示す構成図。

【図10】本発明の第六の実施例を示す構成図。

【図11】本発明の第七の実施例を示す構成図。

【図12】本発明の第七の実施例の動作を示す特性図。

【図13】本発明の第八の実施例の構成図。

【図14】本発明の第八の実施例の動作を示す特性図。

【図15】本発明の第八の実施例の動作を示す特性図。

【図16】本発明の第九の実施例の構成図。

【図17】本発明の第九の実施例の動作を示す特性図。

【図18】本発明の第九の実施例の動作を示す特性図。

【図19】本発明の第十の実施例を示す構成図。

【図20】本発明の第十一の実施例を示す構成図。

【図21】本発明の第十一の実施例の効果を示す説明図。

【図22】本発明の第十二の実施例を示す構成図。

【符号の説明】

1…テレビジョン筐体

2…スクリーン

3、4、13、14、33、34、42、43…スピーカボックス

5、6、15、16、35、36、74、79…スピーカユニット

17、37、38、48…ポート

25、70、75…入力端子

26、71、76、92…バンドパスフィルタ

27、72、77、94、95、100、101…加算回路

28、73、78…出力回路

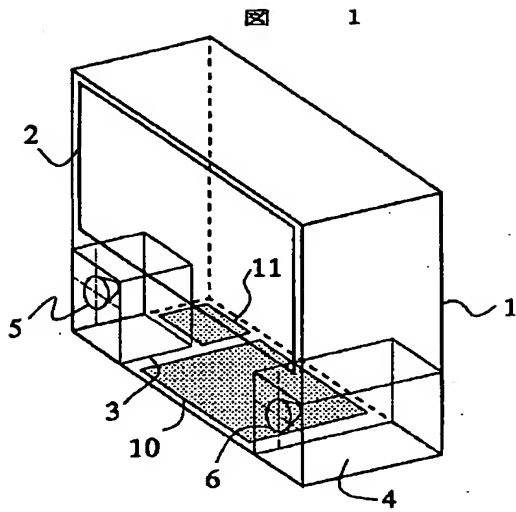
91…ハイパスフィルタ

93…ローパスフィルタ

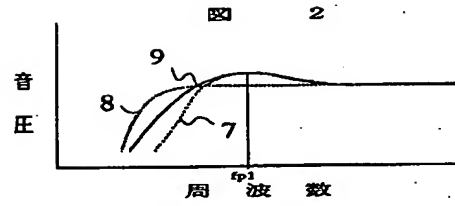
65、66…ウーハ

67、68…ツイータ

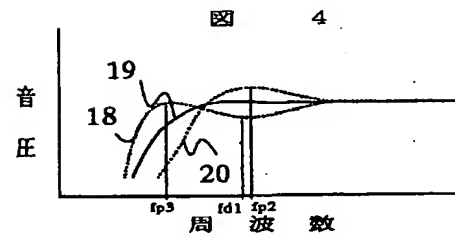
【図1】



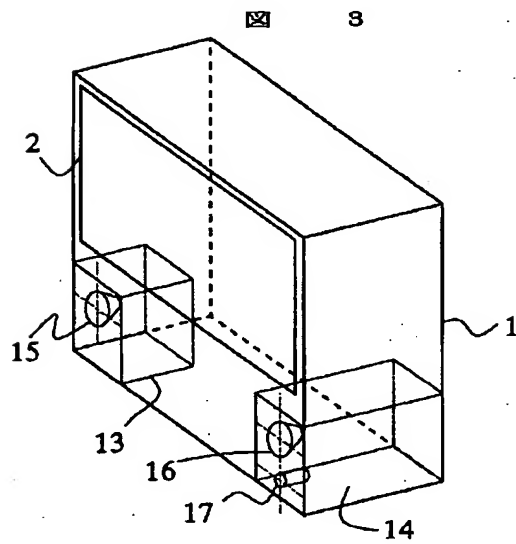
【図2】



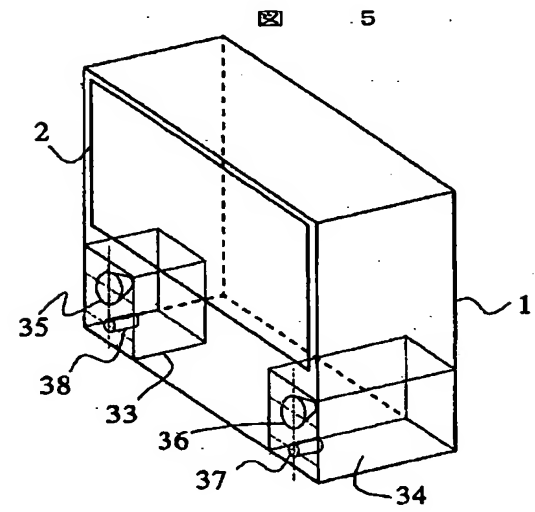
【図4】



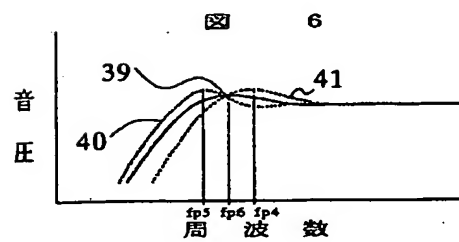
【図3】



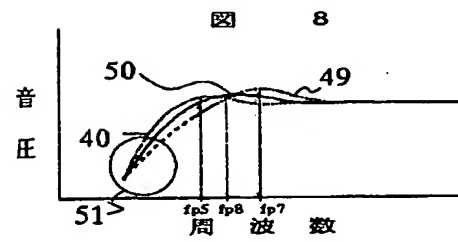
【図5】



【図6】

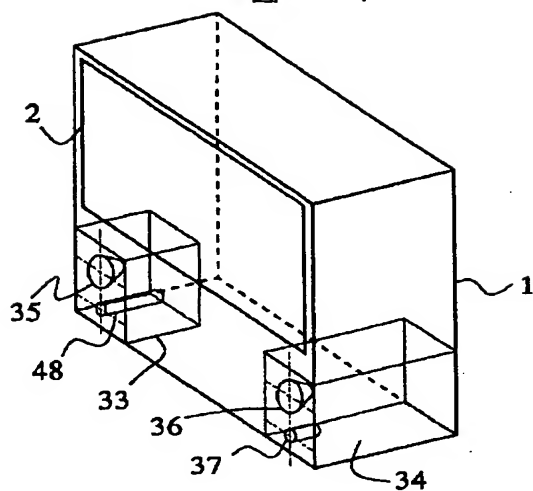


【図8】



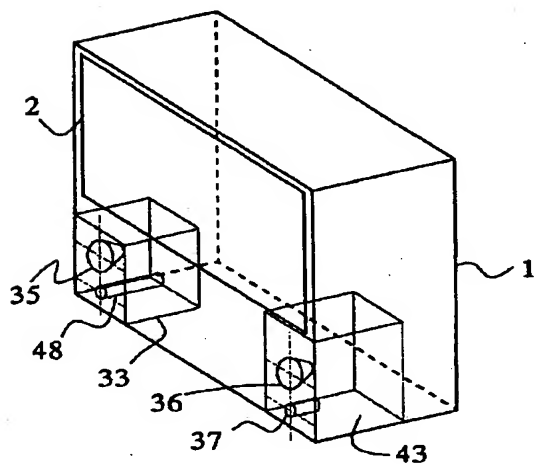
【図7】

図 7



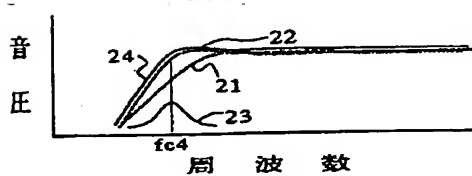
【図10】

図 10



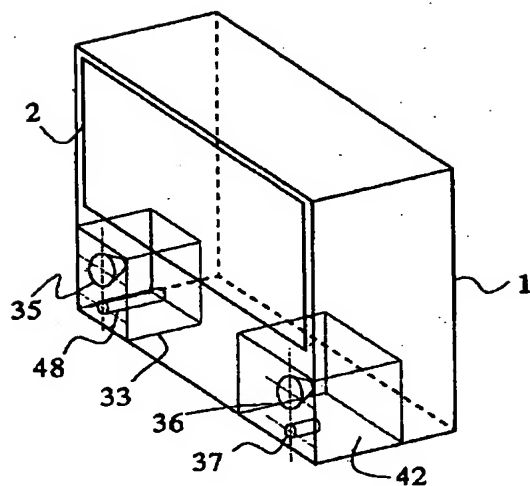
【図12】

図 12



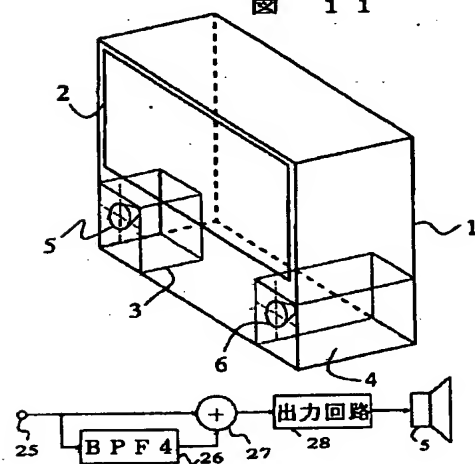
【図9】

図 9



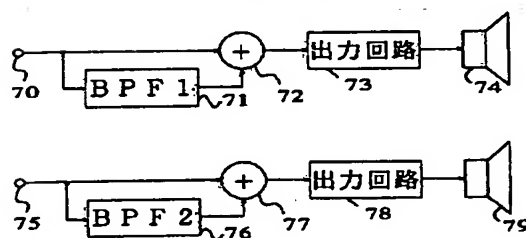
【図11】

図 11

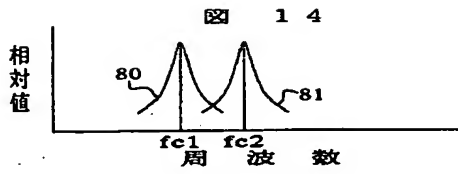


【図13】

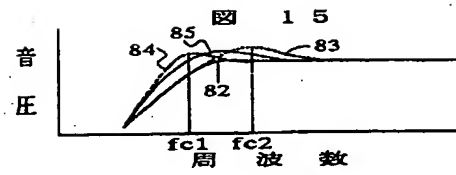
図 13



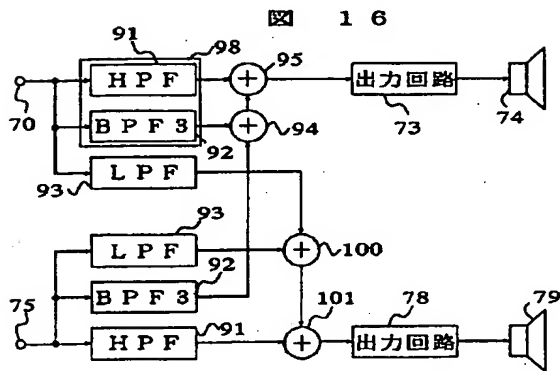
【図14】



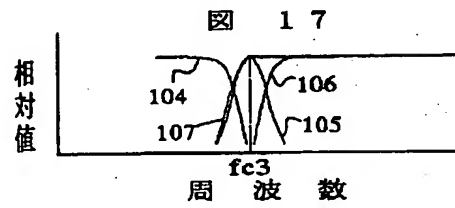
【図15】



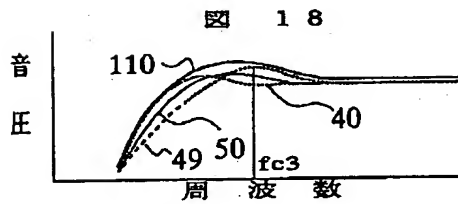
【図16】



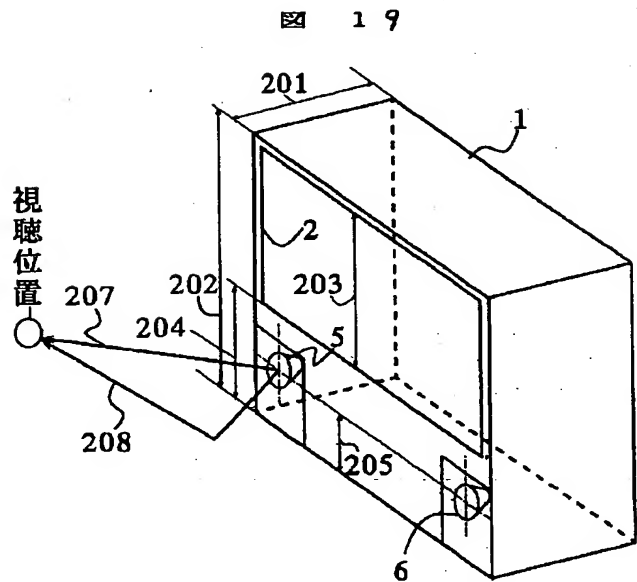
【図17】



【図18】

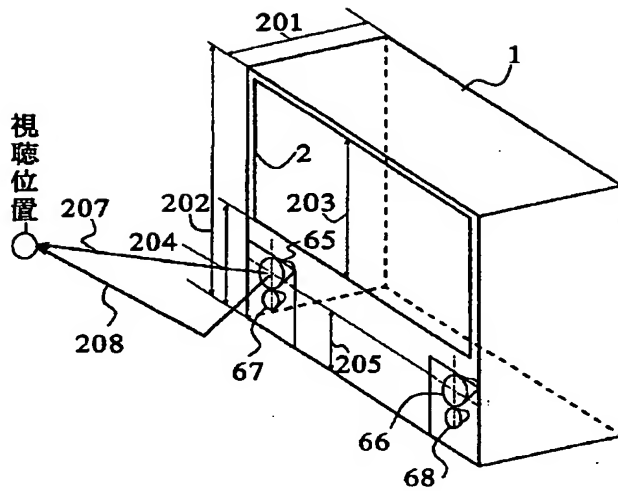


【図19】



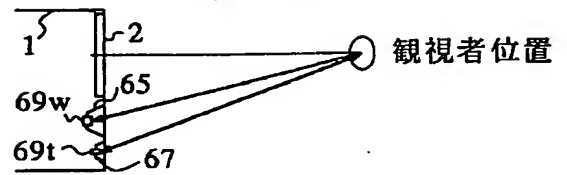
【図 20】

図 20



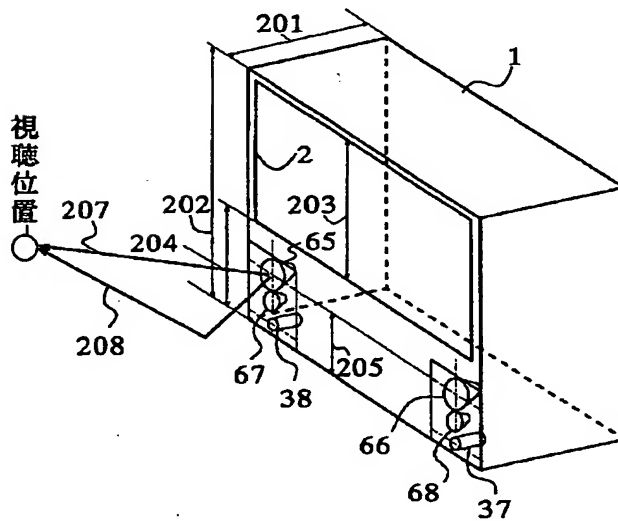
【図 21】

図 21



【図 22】

図 22



フロントページの続き

(72)発明者 石塚 聡
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所AV機器事業部内

(72)発明者 尾関 考介
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立画像情報システム内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.